

P. 12

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06165297 A**

(43) Date of publication of application: **10.06.94**

(51) Int. Cl

H04S 1/00

H04Q 9/00

H04S 7/00

(21) Application number: **04313062**

(22) Date of filing: **24.11.92**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **SUZUKI TATSUYA**

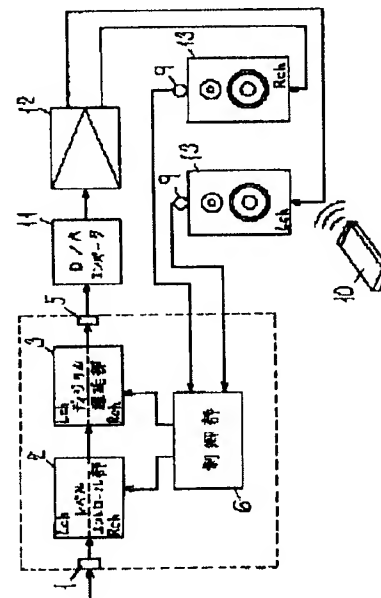
(54) **SPEAKER BALANCE ADJUSTMENT DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the speaker balance adjustment device by means of a remote controller to implement optimum adjustment automatically in two-channel reproduction in the audio system.

CONSTITUTION: The device is provided with an interface 1 to receive a digital signal, a level control means 2 controlling independently left and right channels, a digital delay means 3, an interface 5 outputting a digital signal after through a signal processing means, a remote control signal generating means 10 for a listener for device operation, a signal reception means 9 receiving the signal from the signal generating means 10 at each position of left and right speakers and a control means 6 controlling the level control means 2 and the digital delay correction means 3 based on information from the signal reception means 9 to automatically adjust the balance of speakers at the listening position optimizngly.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-165297

(43)公開日 平成 6 年(1994) 6 月10日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 S 1/00		J 8421-5H		
H 0 4 Q 9/00	3 0 1	E 7170-5K		
H 0 4 S 7/00		C 8421-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平4-313062

(22)出願日 平成 4 年(1992)11月24日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 鈴木 達也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

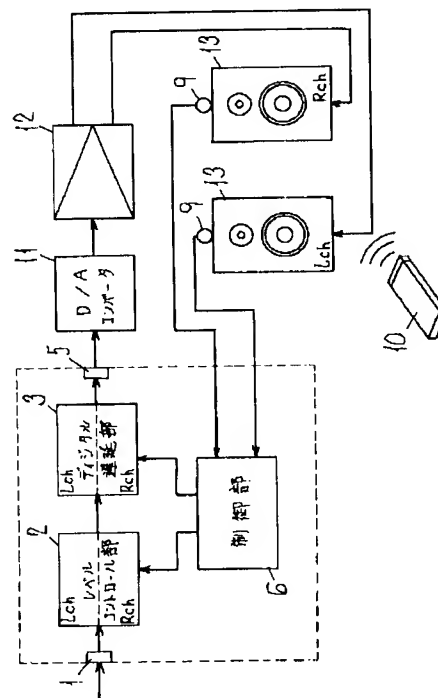
(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 スピーカバランス調整装置

(57)【要約】

【目的】 オーディオシステムの2チャンネル再生において、リモートコントロール装置を用いて自動的に最適調整を行うスピーカバランス調整装置を提供することを目的とする。

【構成】 デジタル信号を入力するためのインターフェースと、左右チャンネルを独立して制御できるレベルコントロール手段及びデジタル遅延手段と、前記信号処理手段通過後のデジタル信号を出力するインターフェースと、聴取者が機器の操作をするためのリモートコントロール信号発生手段と、前記信号発生手段からの信号を左右のスピーカのそれぞれの位置で受信する信号受信手段と、前記信号受信手段からの情報によって前記レベルコントロール手段とデジタル遅延補正手段を制御する制御手段を設けることによって、聴取位置においてスピーカのバランス調整を自動的に最適調整することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル信号を入力するためのインターフェースと、左右チャンネルを独立して制御できるレベルコントロール手段及びデジタル遅延手段と、前記信号処理手段通過後のデジタル信号を出力するインターフェースと、聴取者が機器の操作をするためのリモートコントロール信号発生手段と、前記信号発生手段からの信号を左右のスピーカのそれぞれの位置で受信する信号受信手段と、前記信号受信手段からの情報によって前記レベルコントロール手段とデジタル遅延補正手段を制御する制御手段からなるスピーカバランス調整装置。

【請求項2】 リモートコントロール信号発生手段は光と超音波を同時に発生する光信号発生手段と超音波発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は光受信手段と超音波受信手段からなり、制御手段において光と超音波の到達時間差よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出する請求項1記載のスピーカバランス調整装置。

【請求項3】 リモートコントロール信号発生手段は電波と超音波を同時に発生する電波信号発生手段と超音波発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は電波受信手段と超音波受信手段からなり、制御手段において電波と超音波の到達時間差よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出する請求項1記載のスピーカバランス調整装置。

【請求項4】 デジタル信号を入力するためのインターフェースと、左右チャンネルを独立して制御できるレベルコントロール手段及びデジタル遅延手段及び特性補正手段と、前記信号処理手段通過後のデジタル信号を出力するインターフェースと、聴取者が機器の操作をするためのリモートコントロール信号発生手段と、前記信号発生手段からの信号を左右のスピーカのそれぞれの位置で受信する信号受信手段と、左右のスピーカの間の距離とスピーカの設置角度を入力するスピーカ設置情報入力手段と、スピーカの指向特性情報を保存するデータ保存手段と、前記信号受信手段からの情報と前記スピーカ間隔情報と前記スピーカ指向特性情報によって前記レベルコントロール手段とデジタル遅延補正手段と特性補正手段を制御する制御手段からなるスピーカバランス調整装置。

【請求項5】 リモートコントロール信号発生手段は光と超音波を同時に発生する光信号発生手段と超音波発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は光受信手段と超音波受信手段からなり、制御手段において光と超音波の到達時間差よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出する請求項4記載のスピーカバランス調整装置。

【請求項6】 リモートコントロール信号発生手段は電波と超音波を同時に発生する電波信号発生手段と超音波発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受

信する受信手段は電波受信手段と超音波受信手段からなり、制御手段において電波と超音波の到達時間差よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出する請求項4記載のスピーカバランス調整装置。

【請求項7】 リモートコントロール信号発生手段は光を発生する光信号発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は受光レンズと多数個の受光素子の配列からなる光受信手段からなり、制御手段においてリモートコントロール信号を受光した受光素子の位置からリモートコントロール信号の到来方向を算出し、リモートコントロール信号の到来方向とスピーカ間隔情報とスピーカ設置角度情報よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出する請求項4記載のスピーカバランス調整装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、スピーカシステムのバランス調整装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】オーディオシステムの2チャンネル再生において、その聴取位置は2つのスピーカから等距離の位置すなわち2つのスピーカを結ぶ直線を底辺とする二等辺三角形の頂点の位置とするのが理想的であるが、現実的にはその位置からはずれた位置で聴取する場合も多い。こういった聴取位置では左右の音量バランスが崩れまた左右のスピーカからの音波の到達時間差が生じるため、定位感が悪化するといったようなステレオ再生としては好ましくない聴取状況となる。

【0003】こういったバランスの崩れた聴取状況を改善する方法として、従来のアナログ技術においては、左右チャンネルに連動型あるいは独立した可変抵抗器を挿入し左右チャンネルの音量バランスを聴取位置において最適になるよう調整するという方法が一般的に用いられている(図5)。

【0004】しかしながら前記アナログの技術においては音波の到達時間差については補正が難しいため十分なバランス補正とはいえなかった。

【0005】このことから近年デジタル技術を用い、図6に示すようなデジタルバランス調整装置が提案されている。図6のデジタルバランス装置は、デジタル信号を入力するためのインターフェース1と、左右チャンネルを独立して制御できるレベルコントロール部2及びデジタル遅延部3と、前記信号処理部通過後のデジタル信号を出力するインターフェース5と、レベルコントロール部2及びデジタル遅延部3を制御を行う制御部6と、バランスの設定値を入力する設定入力部14から構成されている。図6のバランス調整装置においては、たとえば図7に示すように、左右のスピーカの距離差 ΔD から生ずる音量差と到達時間差をそれぞれ補正し、聴取者17に近い方のスピーカ16Rを等価的に1

6Raの位置に聴取者17に感じさせることによってあたかも左右スピーカから等距離で聴取しているような効果を得ることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、レベルコントロール及び遅延時間の調整は聴取者自身が聴感を頼りに調整するため、必ずしも最適な調整ができるとは限らないという欠点があった。特に調整をする位置と聴取位置が違う場合は、最適に調整するために調整、試聴を何度も繰り返す必要があった。また、調整のために特別な調整用信号を必要とする場合もあった。

【0007】また、上記調整が最適に行われたとしてもスピーカ軸上から聴取位置までの角度が左右それぞれ違うため、指向特性の違いによる左右スピーカの音質差が発生するという欠点もあった。

【0008】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、スピーカのバランス調整及びスピーカの指向特性による音質変化を自動的に最適調整するスピーカバランス調整装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、請求項1に記載のスピーカバランス調整装置は、デジタル信号を入力するためのインターフェースと、左右チャンネルを独立して制御できるレベルコントロール手段及びデジタル遅延手段と、前記信号処理手段通過後のデジタル信号を出力するインターフェースと、聴取者が機器の操作をするためのリモートコントロール信号発生手段と、前記信号発生手段からの信号を左右のスピーカのそれぞれの位置で受信する信号受信手段と、前記信号受信手段からの情報によって前記レベルコントロール手段とデジタル遅延補正手段を制御する制御手段からなる構成を有している。

【0010】請求項2に記載のスピーカバランス調整装置は、請求項1のスピーカバランス調整装置において、リモートコントロール信号発生手段は光と超音波を同時に発生する光信号発生手段と超音波発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は光受信手段と超音波受信手段からなり、制御手段において光と超音波の到達時間差よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出することを特徴とする。

【0011】請求項3に記載のスピーカバランス調整装置は、請求項1のスピーカバランス調整装置において、リモートコントロール信号発生手段は電波と超音波を同時に発生する電波信号発生手段と超音波発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は電波受信手段と超音波受信手段からなり、制御手段において電波と超音波の到達時間差よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出することを

特徴とする。

【0012】請求項4に記載のスピーカバランス調整装置は、デジタル信号を入力するためのインターフェースと、左右チャンネルを独立して制御できるレベルコントロール手段及びデジタル遅延手段及び特性補正手段と、前記信号処理手段通過後のデジタル信号を出力するインターフェースと、聴取者が機器の操作をするためのリモートコントロール信号発生手段と、前記信号発生手段からの信号を左右のスピーカのそれぞれの位置で受信する信号受信手段と、左右のスピーカの間隔とスピーカの設置角度を入力するスピーカ設置情報入力手段と、スピーカの指向特性情報を保存するデータ保存手段と、前記信号受信手段からの情報と前記スピーカ間隔情報と前記スピーカ設置情報と前記スピーカ指向特性情報によって前記レベルコントロール手段とデジタル遅延補正手段と特性補正手段を制御する制御手段からなる構成を有している。

【0013】請求項5に記載のスピーカバランス調整装置は、請求項1のスピーカバランス調整装置において、リモートコントロール信号発生手段は光と超音波を同時に発生する光信号発生手段と超音波発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は光受信手段と超音波受信手段からなり、制御手段において光と超音波の到達時間差よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出することを特徴とする。

【0014】請求項6に記載のスピーカバランス調整装置は、請求項1のスピーカバランス調整装置において、リモートコントロール信号発生手段は電波と超音波を同時に発生する電波信号発生手段と超音波発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は電波受信手段と超音波受信手段からなり、制御手段において電波と超音波の到達時間差よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出することを特徴とする。

【0015】請求項7に記載のスピーカバランス調整装置は、請求項1のスピーカバランス調整装置において、リモートコントロール信号発生手段は光を発生する光信号発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は受光レンズと多数個の受光素子の配列からなる光受信手段からなり、制御手段においてリモートコントロール信号を受光した受光素子の位置からリモートコントロール信号の到来方向を算出し、リモートコントロール信号の到来方向とスピーカ間隔情報とスピーカ設置角度情報よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出することを特徴とする。

【0016】

【作用】請求項1のスピーカバランス調整装置は、聴取位置からリモートコントロール信号発生手段より発せられた信号を左右のスピーカの位置で受信し、受信信号よ

り算出されるスピーカと聴取位置の距離情報により、制御手段において左右スピーカのレベル差補正量と聴取位置に近い方のスピーカの遅延量を算出し、レベルコントロール手段とデジタル遅延手段を制御することによって、左右スピーカのレベルと到達時間差を自動的に最適調整することができる。

【0017】請求項2のスピーカバランス調整装置は、聴取位置からリモートコントロール信号発生手段より同時に発せられた光信号と超音波信号を左右のスピーカの位置で受信し、制御手段において光信号と超音波信号の到達時間差からスピーカと聴取位置の距離を算出する。スピーカの聴取位置の距離の算出以外の作用は請求項1と同様である。

【0018】請求項3のスピーカバランス調整装置は、聴取位置からリモートコントロール信号発生手段より同時に発せられた電波信号と超音波信号を左右のスピーカの位置で受信し、制御手段において電波信号と超音波信号の到達時間差からスピーカと聴取位置の距離を算出する。スピーカの聴取位置の距離の算出以外の作用は請求項1と同様である。

【0019】請求項4のスピーカバランス調整装置は、聴取位置からリモートコントロール信号発生手段より発せられた信号を左右のスピーカの位置で受信し、受信信号より算出されるスピーカと聴取位置の距離情報と、スピーカ設置情報入力手段より入力されたスピーカの間隔とスピーカ設置角度情報と、データ保存手段に保存されたスピーカの指向特性情報により、制御手段において左右スピーカのレベル差補正量と聴取位置に近い方のスピーカの遅延量とそれぞれのスピーカの聴取角度における特性の補正量を算出し、レベルコントロール手段とデジタル遅延手段と特性補正手段を制御することによって、左右スピーカのレベル差と到達時間差と特性差を自動的に最適調整することができる。

【0020】請求項5のスピーカバランス調整装置は、聴取位置からリモートコントロール信号発生手段より同時に発せられた光信号と超音波信号を左右のスピーカの位置で受信し、制御手段において光信号と超音波信号の到達時間差からスピーカと聴取位置の距離を算出する。スピーカの聴取位置の距離の算出以外の作用は請求項4と同様である。

【0021】請求項6のスピーカバランス調整装置は、聴取位置からリモートコントロール信号発生手段より同時に発せられた電波信号と超音波信号を左右のスピーカの位置で受信し、制御手段において電波信号と超音波信号の到達時間差からスピーカと聴取位置の距離を算出する。スピーカの聴取位置の距離の算出以外の作用は請求項4と同様である。

【0022】請求項7のスピーカバランス調整装置は、聴取位置からリモートコントロール信号発生手段より発せられた光信号を左右のスピーカの位置で受光レンズを

通して受光素子配列で受信し、制御手段において光信号を受信した受光素子の位置から光信号の到来方向を算出し、光信号の到来方向とスピーカ間隔情報とスピーカ設置角度情報からスピーカと聴取位置の距離を算出する。スピーカの聴取位置の距離の算出以外の作用は請求項4と同様である。

【0023】

【実施例】以下本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0024】図1は本発明の請求項1の実施例におけるスピーカバランス調整装置の構成図を示すものである。図1において、被調整音響信号の経路として入力インターフェース1、レベルコントロール部2、デジタル遅延部3、出力インターフェース5が順に接続されている。リモートコントロール信号受信装置9は制御部6に接続され、さらに制御部6はレベルコントロール部2及びデジタル遅延部3に接続されている。リモートコントロール装置10はリモートコントロール信号受信装置9に対して信号を発信する。

【0025】以上のように構成された本実施例のスピーカバランス調整装置について、以下その動作について説明する。聴取位置からリモートコントロール装置10によって発信された信号はリモートコントロール信号受信装置9によってそれぞれのスピーカの位置で受信され制御部6に送られる。制御部6では前記受信信号から、各スピーカから聴取位置までの距離をそれぞれ算出し、その距離差からデジタル遅延部3の遅延量とレベルコントロール部2のレベル補正量を制御する。

【0026】例えば図2に示すように、スピーカ16R、16Lに対して聴取者17が図2のような場所にいるとき、聴取者17が聴取位置からリモートコントロール信号を発信することによってスピーカ16Rまでの距離DRとスピーカ16Lまでの距離DLを測定する。測定された距離DR、DLとその距離差 ΔD からレベルコントロール部2におけるレベル補正量とデジタル遅延部3における遅延量が決まり、この補正量に従って補正することによりスピーカ16Rを等価的に16Raの位置に感じさせることによってあたかも左右スピーカから等距離で聴取しているような効果を得ることができる。

【0027】以上のように本実施例によれば、聴取位置から発信されたりリモートコントロール信号を各スピーカの位置で受信した情報を使用するので、聴取位置における左右レベルと遅延量を自動的に最適調整することができる。

【0028】なお、レベルコントロール部2とデジタル遅延部3の接続の順序が入れ替わっても本発明の効果に何等影響を与えない。

【0029】図3は本発明の請求項4の実施例におけるスピーカバランス調整装置の構成図を示すものである。図3において、被調整音響信号の経路として入力インタ

ーフェース1、レベルコントロール部2、デジタル遅延部3、特性補正フィルタ4、出力インターフェース5が順に接続されている。スピーカ設置情報入力部7、スピーカ指向特性データ保存メモリ8、リモートコントロール信号受信装置9は制御部6に接続され、さらに制御部6はレベルコントロール部2及びデジタル遅延部3、特性補正フィルタ4に接続されている。リモートコントロール装置10はリモートコントロール信号受信装置9に対して信号を発信する。

【0030】以上のように構成された本実施例のスピーカバランス調整装置について、以下その動作について説明する。聴取位置からリモートコントロール装置10によって発信された信号はリモートコントロール信号受信装置9によってそれぞれのスピーカの位置で受信され制御部6に送られる。制御部6では前記受信信号から、各スピーカから聴取位置までの距離をそれぞれ算出し、その距離差からデジタル遅延部3の遅延量とレベルコントロール部2のレベル補正量を制御する。また、各スピーカと聴取位置までの距離と、スピーカ設置情報入力部7より入力されたスピーカ間隔情報とスピーカ設置角度情報より、聴取位置におけるスピーカ正面軸上からの聴取角度を算出し、前記聴取角度とスピーカ指向特性データ保存メモリ8の情報より特性補正フィルタの係数を調整する。

【0031】例えば図4に示すように、スピーカ16R、16Lに対して聴取者17が図のような場所にいるとき、聴取者17が聴取位置からリモートコントロール信号を発信することによってスピーカ16Rまでの距離DRとスピーカ16Lまでの距離DLを測定する。測定された距離DR、DLとその距離差 ΔD からレベルコントロール部2におけるレベル補正量とデジタル遅延部3における遅延量が決まり、この補正量に従って補正することによりスピーカ16Rを等価的に16Raの位置に感じさせることができる。さらに距離DR、DLとスピーカ設置情報入力部7より入力されたスピーカ間隔DSスピーカ設置角度情報より聴取者17のスピーカ正面軸上に対する聴取角度 θR 、 θL を求め、 θR 、 θL に対するスピーカの指向特性の補正量をスピーカ指向特性データ保存メモリ8の情報から求め、この指向特性の補正量に従って特性補正フィルタ4で補正することにより、スピーカ16Ra、16Laのように聴取者に等価的にスピーカの正面軸上で聴取しているように感じさせることができる。これらによって、あたかも左右スピーカから等距離でしかもスピーカの正面で聴取しているような効果を得ることができる。

【0032】以上のように本実施例によれば、聴取位置から発信されたリモートコントロール信号を各スピーカの位置で受信した情報とスピーカの設置に関する情報を使用するので、聴取位置における左右レベル、遅延量及び指向特性を自動的に最適調整することができる。

【0033】なお、特性補正フィルタ4は無限長インパルス応答型フィルタまたは有限長インパルス応答型フィルタを目的に応じてどちらでも使用してもよい。

【0034】また、レベルコントロール部2、デジタル遅延部3、特性補正フィルタ4の接続の順序が入れ替わっても本発明の効果に何等影響を与えない。

【0035】本発明の請求項2及び請求項5の実施例は請求項1及び請求項4の実施例とそれぞれ構成は同じであるが、リモートコントロール装置部分について特に図8のように構成されたものである。図8において、リモートコントロール信号発生装置10は光信号発信部18と超音波信号発信部19とからなり、リモートコントロール信号受信装置9は光信号受光部20と超音波信号受信部21からなっている。

【0036】以上のように構成された本実施例のリモートコントロール装置部分についてその動作を説明する。リモートコントロール信号発生装置10の光信号発信部18及び超音波信号発信部19から同時に発信された光信号と超音波信号はリモートコントロール信号受信装置9の光信号受光部20と超音波信号受信部21でそれぞれ受信される。光信号は超音波信号に比べて到達速度が非常に速いため、光信号を受信してから超音波信号を受信するまでの時間を音波の到達速度と考えても支障がない。従って光信号と超音波信号の到達時間差から、スピーカとリモートコントロール装置までの距離を算出することができる。

【0037】リモートコントロール装置による距離測定以外の部分については請求項1及び請求項4の実施例と同様である。

【0038】本発明の請求項3及び請求項6の実施例は請求項2及び請求項5の実施例において光信号発信部18を電波信号発信部に、光信号受信部20を電波信号受信部に置き換え、光信号のかわりに電波信号を送受信するものである。電波信号も光信号同様超音波信号に比べて到達時間が非常に速いので、その動作も請求項2及び請求項5と全く同様である。

【0039】本発明の請求項7の実施例は請求項4の実施例と構成は同じであるが、リモートコントロール装置部分について特に図9のように構成されたものである。図9において、リモートコントロール信号発生装置10は光信号発信部18を持ち、リモートコントロール信号受信装置9は受光レンズ22及び受光素子配列23をもつ。受光素子配列23は図10に示すように多数個の受光素子24の配列からなっている。

【0040】以上のように構成された本実施例のリモートコントロール装置部分についてその動作を説明する。リモートコントロール信号発生装置10の光信号発信部18から発信された光信号はリモートコントロール信号受信装置9の受光レンズ22を通して受光素子配列23の中のある部分の受光素子で受信される。受光レンズと

光信号を受信した受光素子の位置関係からリモートコントロール信号発信装置の方向を算出する。算出されたリモートコントロール信号発信装置の方向とスピーカ設置情報入力部7より入力されたスピーカ間隔情報とスピーカ設置角度情報から、左右スピーカ13とリモートコントロール発生装置10の位置関係が決まり、スピーカから聴取位置までの距離及び聴取位置におけるスピーカ正面軸上からの聴取角度を算出することができる。

【0041】リモートコントロール装置による距離測定以外の部分については請求項4の実施例と同様である。

【0042】なお本実施例ではスピーカの間隔は、あらかじめ測定して入力しても良いし、左右スピーカとリモートコントロール装置10が一直線になる位置からリモートコントロール信号を発信し、その距離差をスピーカ間隔とするような機能を設けて測定しても良い。

【0043】また、リモートコントロール信号発信装置は他のオーディオ機器を制御するためのリモートコントロール信号発信装置と共用してもいっこうに差し支えないし、他の機器を制御するためのリモートコントロール信号を利用してスピーカバランス調整装置を同時に制御してもよい。

【0044】

【発明の効果】以上のように本発明の請求項1は、デジタル信号を入力するためのインターフェースと、左右チャンネルを独立して制御できるレベルコントロール手段及びデジタル遅延手段と、前記信号処理手段通過後のデジタル信号を出力するインターフェースと、聴取者が機器の操作をするためのリモートコントロール信号発生手段と、前記信号発生手段からの信号を左右のスピーカのそれぞれの位置で受信する信号受信手段と、前記信号受信手段からの情報によって前記レベルコントロール手段とデジタル遅延補正手段を制御する制御手段からなる構成とすることにより、聴取者は、聴取位置が左右スピーカから等距離からはずれた場合においても、聴取位置における左右レベルと遅延量を自動的に最適調整することができ、あたかも左右スピーカから等距離で聴取しているような効果を得ることができる。

【0045】本発明の請求項2は、リモートコントロール信号発生手段は光と超音波を同時に発生する光信号発生手段と超音波発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は光受信手段と超音波受信手段からなり、制御手段において光と超音波の到達時間差よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出する請求項1記載の構成をとることにより、聴取者は、聴取位置が左右スピーカから等距離からはずれた場合においても、聴取位置における左右レベルと遅延量を自動的に最適調整することができ、あたかも左右スピーカから等距離で聴取しているような効果を得ることができる。

【0046】本発明の請求項3は、リモートコントロー

ル信号発生手段は電波と超音波を同時に発生する電波信号発生手段と超音波発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は電波受信手段と超音波受信手段からなり、制御手段において電波と超音波の到達時間差よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出する請求項1記載の構成をとることにより、聴取者は、聴取位置が左右スピーカから等距離からはずれた場合においても、聴取位置における左右レベルと遅延量を自動的に最適調整することができ、あたかも左右スピーカから等距離で聴取しているような効果を得ることができる。

【0047】本発明の請求項4は、デジタル信号を入力するためのインターフェースと、左右チャンネルを独立して制御できるレベルコントロール手段及びデジタル遅延手段及び特性補正手段と、前記信号処理手段通過後のデジタル信号を出力するインターフェースと、聴取者が機器の操作をするためのリモートコントロール信号発生手段と、前記信号発生手段からの信号を左右のスピーカのそれぞれの位置で受信する信号受信手段と、左右のスピーカの間隔とスピーカの設置角度を入力するスピーカ設置情報入力手段と、スピーカの指向特性情報を保存するデータ保存手段と、前記信号受信手段からの情報と前記スピーカ間隔情報と前記スピーカ指向特性情報によって前記レベルコントロール手段とデジタル遅延補正手段と特性補正手段を制御する制御手段からなる構成とすることにより、聴取者は、聴取位置が左右スピーカから等距離からはずれた場合においても、聴取位置における左右レベルと遅延量と指向特性を自動的に最適調整することができ、あたかも左右スピーカから等距離でしかもスピーカの正面軸上で聴取しているような効果を得ることができる。

【0048】本発明の請求項5は、リモートコントロール信号発生手段は光と超音波を同時に発生する光信号発生手段と超音波発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は光受信手段と超音波受信手段からなり、制御手段において光と超音波の到達時間差よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出する請求項4記載の構成とすることにより、聴取者は、聴取位置が左右スピーカから等距離からはずれた場合においても、聴取位置における左右レベルと遅延量と指向特性を自動的に最適調整することができ、あたかも左右スピーカから等距離でしかもスピーカの正面軸上で聴取しているような効果を得ることができる。

【0049】本発明の請求項6は、リモートコントロール信号発生手段は電波と超音波を同時に発生する電波信号発生手段と超音波発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は電波受信手段と超音波受信手段からなり、制御手段において電波と超音波の到達時間差よりリモートコントロール信号発生手段と

受信手段間の距離を算出する請求項4記載の構成とすることにより、聴取者は、聴取位置が左右スピーカから等距離からはずれた場合においても、聴取位置における左右レベルと遅延量と指向特性を自動的に最適調整することができ、あたかも左右スピーカから等距離でしかもスピーカの正面軸上で聴取しているような効果を得ることができる。

【0050】本発明の請求項7は、リモートコントロール信号発生手段は光を発生する光信号発生手段からなり、前記リモートコントロール信号を受信する受信手段は受光レンズと多数個の受光素子の配列からなる光受信手段からなり、制御手段においてリモートコントロール信号を受光した受光素子の位置からリモートコントロール信号の到来方向を算出し、リモートコントロール信号の到来方向とスピーカ間隔情報よりリモートコントロール信号発生手段と受信手段間の距離を算出する請求項4記載の構成とすることにより、聴取者は、聴取位置が左右スピーカから等距離からはずれた場合においても、聴取位置における左右レベルと遅延量と指向特性を自動的に最適調整することができ、あたかも左右スピーカから等距離でしかもスピーカの正面軸上で聴取しているような効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の請求項1の実施例におけるスピーカバランス調整装置の構成図

【図2】本発明の請求項1の実施例におけるスピーカバランス調整装置の動作による効果の例を示す説明図

【図3】本発明の請求項4の実施例におけるスピーカバランス調整装置の構成図

【図4】本発明の請求項4の実施例におけるスピーカバランス調整装置の動作による効果の例を示す説明図

【図5】従来のアナログ技術によるスピーカバランス調整装置の構成図

【図6】従来のデジタル技術によるスピーカバランス調整装置の構成図

【図7】従来のデジタル技術によるスピーカバランス調整装置の動作による効果の例を示す説明図

【図8】本発明の請求項2及び請求項5の実施例におけるスピーカバランス調整装置のリモートコントロール装置部分の構成図

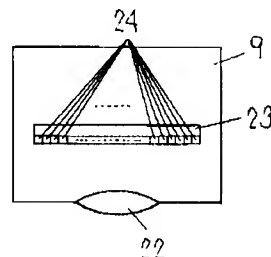
【図9】本発明の請求項7の実施例におけるスピーカバランス調整装置のリモートコントロール装置部分の構成図

【図10】本発明の請求項7の実施例におけるスピーカバランス調整装置のリモートコントロール信号受信装置の受光素子配列の構成図

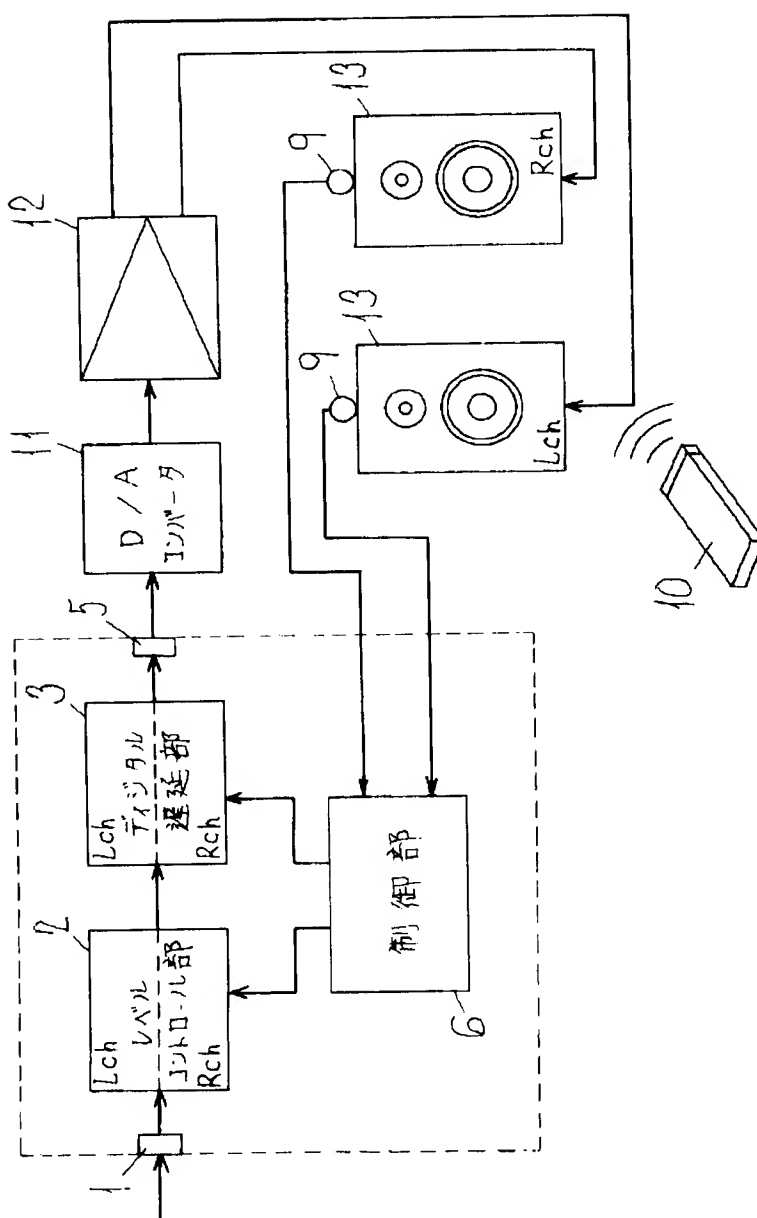
【符号の説明】

- 1 入力インターフェース
- 2 レベルコントロール部
- 3 デジタル遅延部
- 4 特性補正フィルタ
- 5 出力インターフェース
- 6 制御部
- 7 スピーカ設置情報入力部
- 8 スピーカ指向特性データメモリ
- 9 リモートコントロール信号受信装置
- 10 リモートコントロール信号発信装置
- 11 デジタル／アナログ・コンバータ
- 12 増幅器
- 13 スピーカシステム
- 14 設定入力部
- 15 アナログ・スピーカバランス調整装置
- 16 R 右チャンネルスピーカ
- 16 R a 補正後の右チャンネルスピーカの等価位置
- 16 L 左チャンネルスピーカ
- 16 L a 補正後の左チャンネルスピーカの等価位置
- 17 聴取者
- 18 光信号発信部
- 19 超音波信号発信部
- 20 光信号受信部
- 21 超音波信号受信部
- 22 受光レンズ
- 23 受光素子配列
- 24 受光素子

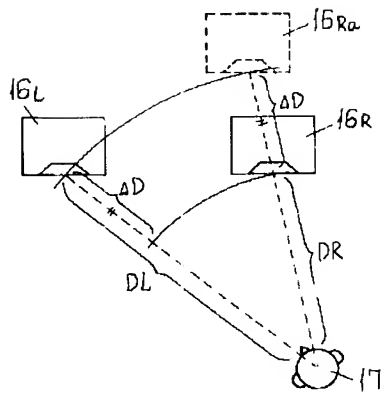
【図7】



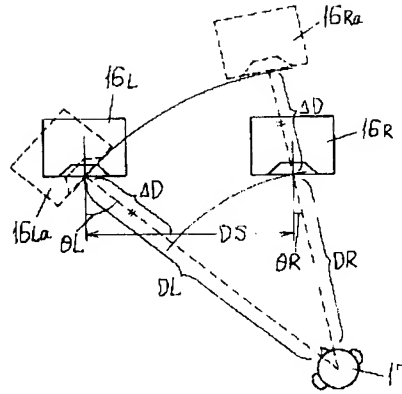
【図1】



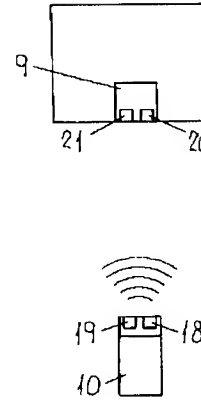
【図2】



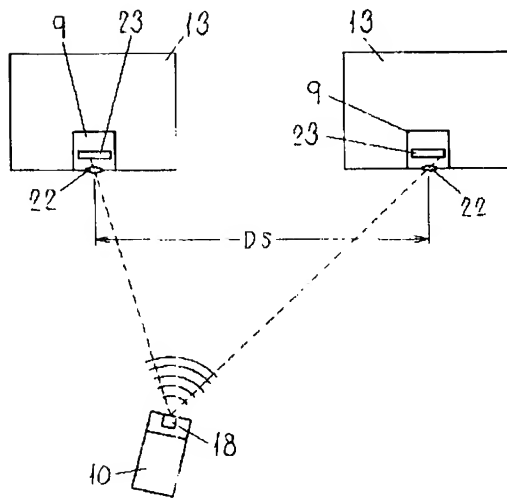
【図4】



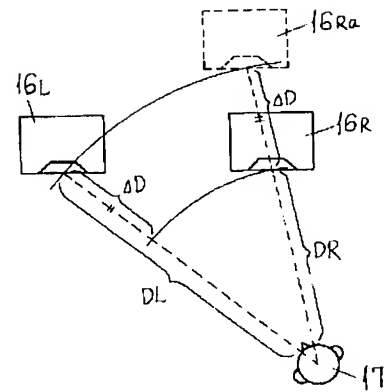
【図5】



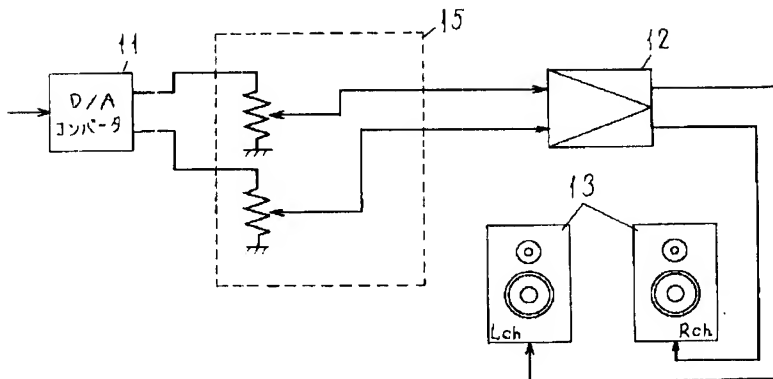
【図6】



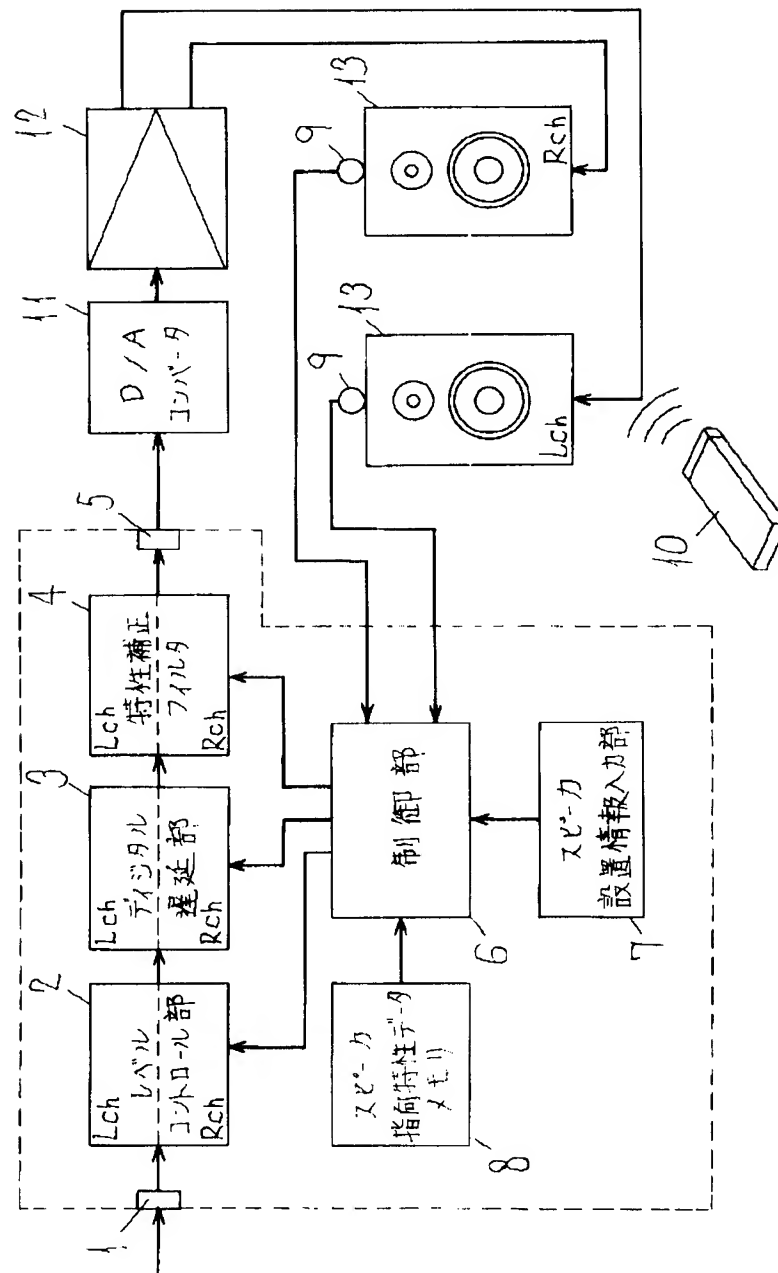
【図10】



【図8】



【図3】



【図9】

